

DERWENT-ACC-NO: 1980-39325C

DERWENT-WEEK: 198022

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Determining bridging effects in furnace - by analysis of  
furnace wall gas and furnace gas

PATENT-ASSIGNEE: SUMITOMO METAL IND LTD[SUMQ]

PRIORITY-DATA: 1974JP-0091306 (August 8, 1974)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 80016205 B	April 30, 1980	N/A	000	N/A
JP 51018910 A	February 14, 1976	N/A	000	N/A

INT-CL (IPC): C21B007/24, G01N001/22

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 80016205B

BASIC-ABSTRACT:

Process comprises (a) collectings furnace wall gas from a blast furnace through a shaft; (b) obtaining a ratio CO/CO<sub>2</sub> in the collected furnace wall gas by analysing for CO and CO<sub>2</sub>; (c) obtaining a ratio of CO/CO<sub>2</sub> in a furnace gas which is collected from the top of a shaft furnace at the same time; (d) determining an exponential distribution of furnace wall gas; and (e) estimating the furnace wall conditions by the exponential distribution, where the exponential distribution is given by (CO/CO<sub>2</sub> of furnace wall gas)/(CO/CO<sub>2</sub> of furnace gas).

TITLE-TERMS: DETERMINE BRIDGE EFFECT FURNACE ANALYSE FURNACE  
WALL GAS FURNACE  
GAS

DERWENT-CLASS: M24

CPI-CODES: M24-A02;



( 2000 )

特 許 願 ( 特許法第30条第1項の  
適用を受けようとする出願 )

昭和 49 年 8 月 21 日

特許庁長官 斎藤 英雄 殿

1. 発明の名称

ガスソンドによる高炉壁付の推定方法

2. 発 明 者

和歌山市湊 1850 番地  
住友金属工業株式会社 和歌山製鉄所内  
中 村 文 夫 (ほか2名)

3. 特許出願人

大阪市東区北浜 5 丁目 15 番地

(211) 住友金属工業株式会社

代表者 日 向 方 斉

4. 代 理 人 〒104

東京都中央区銀座3-3-12 銀座ビル (561-0274・5386)

(7390) 弁 理 士 押 田 良 久

5. 添付書類の目録

- |                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| (1) 明 細 書                       | 1 通 |
| (2) 図 面                         | 1 通 |
| (3) 委 任 状                       | 1 通 |
| (4) 出願書送附状                      | 1 通 |
| (5) 特許法第 30 条第 1 項の適用を受けようとする書面 | 1 通 |
| (6) 証 明 書                       | 1 通 |

方式  
審査

49-091306

明 細 書

1. 発明の名称

ガスソンドによる高炉壁付の推定方法

2. 特許請求の範囲

高炉炉壁付着物が通常存在する領域より上方の  
炉胸上部全周の炉壁側ガスを採取し、このガスの  
分析により  $CO/CO_2$  値を算定し、次いで採取時刻に  
対応した通常測定中の高炉全体の炉頂ガス  $CO/CO_2$   
値から炉壁ガス分布指数

$$\frac{\text{炉壁ガス比 } CO/CO_2}{\text{炉全体ガス比 } CO/CO_2}$$

を決定し、この分布指数のパターンから高炉の壁  
付状況を推定することを特徴とするガスソンドに  
よる高炉壁付の推定方法。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、高炉のシャフト部、とくにその中  
段部の炉壁に生成する壁付とよばれる炉壁付着物  
の推定方法に関する。

高炉操業において高炉炉壁に付着物が生成する  
と炉内プロフィールが変形して装入物の降下状態が

①9 日本国特許庁

公開特許公報

①特開昭 51-18910

④3 公開日 昭51. (1976) 2.14

②1 特願昭 49-91306

②2 出願日 昭49. (1974) 8. 8

審査請求 未請求 (全3頁)

庁内整理番号

6567 42

6813 42

⑤2 日本分類

10 J121  
10 A52

⑤1 Int. CI<sup>2</sup>

C21B 5/00  
C21B 7/24

炉断面では円滑でなくなり、片減り、スリップ、  
棚吊りを起こし安定操業が困難になる。この壁付  
の生成はその組成から判断して炉下部における酸  
化マグネシウム、酸化けい素などのスラグ成分お  
よびナトリウム、カリウム、ジルコニウムなどの  
蒸発が関係し、スリップ、棚吊りなど装入物の降  
下状態およびガス分布の乱れがある場合に、それ  
らの蒸発成分とともに粉鉄、析出炭素がシャフト  
の低温部へ凝着すること起因すると考えられて  
いるが、この壁付の存在を推定する方法として、  
従来は炉壁に挿入されている温度計による炉壁温  
度の低下、および棚吊り、スリップなどによる炉  
況悪化現象により経験的に推定していた。しかし  
ながら、炉壁温度の経時変化の観察による温度低  
下は高炉のヒートパターンの変化、あるいは炉内  
ガス分布の乱れなどによつて影響され、炉壁温度  
の低下が必ずしも壁付の存在に起因するとは限ら  
ず、壁付の推定手段としての確さを欠く。また、  
炉況悪化による監視はすでに付着物が生成した後  
の現象をとらえているにすぎず、付着物生成の初

期段階において壁付を確認することは困難であり、未だ適切な壁付推定方法がないのが実情である。この発明は従来法の欠点を補つてより確実性の高いガスソンドによる壁付推定方法を提案するものである。

すなわち高炉炉壁付着物が通常付着する領域より上方の炉胸上部全局の炉壁側ガスを採取し、この採取ガスの分析により  $CO/CO_2$  値を算定し、ついで採取時刻に対応した通常測定の高炉全体の炉頂ガス  $CO/CO_2$  値を求め、この両値から炉壁ガス分布指数

$$\frac{\text{炉壁ガス比 } CO/CO_2}{\text{炉全体ガス比 } CO/CO_2}$$

を決定して、この分布指数のパターンから高炉の壁付状況を推定することとを特徴とする高炉壁付の推定方法である。

高炉の炉内ガスは高炉下部の羽口から吹込まれる空気によるコークスの燃焼によつて生じた  $CO$  ガスとそれによる鉄鉱石の還元によつてできた  $CO_2$  を含んでおり、ガス中の  $CO$  と  $CO_2$  の割合を見ると

(第 3 頁)

つて壁付を推定する方法である。すなわち、円周方向ガス分布パターンによつて相対的に  $P$  値が低い場所に壁付が存在すると推定するものである。以下この発明の実施例について説明する。

炉内のガス採取装置は壁際（数 m 以下）のガスを採取するもので、該装置により採取されたガスはバルブ操作によりガス分析装置に導入され一定時間毎に分析される。ガス不採取のときはダスト詰りを防ぐため窓でページする。

第 1 図にこの発明によるガス分布パターン (b) と同時期の炉体ボーリング結果による壁付状況 (a) とを対応して示す。

第 1 図 (a) より炉口部から 7 m ~ 12 m の範囲に相当する北側シャフト部（斜線部）が壁付発生区域であり、この区域は第 1 図 (b) の壁付ガス分布指数 0.7 ~ 1.5 の範囲と一致している。すなわち、この発明による壁際ガス分布指数をある一定の範囲内に制御するか、あるいは他側測定点との相対的なりんの比較をすることにより壁付の発生状況を的確に把握でき、炉況を改善し得るのである。たとえ

(第 5 頁)

とにより炉内ガスの利用率がわかる。このガス比が炉体円周方向で均一であればあるほど炉況は安定しており、もし炉壁に付着物が存在すれば炉況は乱れてくる。すなわち、炉壁に付着物が存在すると、その部分の炉内通気性が悪化し、ガスの通りが悪くなつて炉内のガス上昇速度が遅くなり、その結果ガス中の  $CO_2$  が多くなりガス比は減少する。反対に付着物の存在しない部分は通気性は相対的に良好となり、この部分を通過するガスの量は増大し、上昇速度が増してガス比は増大する。高炉全体のガス比 ( $CO/CO_2$ ) は、操業条件（例えばコークス比、送風量等）によつて変化するため壁際の相対的なガス<sup>分布</sup>を表すものとして、次式を定義する。

$$P = (CO/CO_2)_n / (CO/CO_2)_T$$

但し、 $P$  : 壁際ガス分布指数

$(CO/CO_2)_n$  : 各測点のガス比

$(CO/CO_2)_T$  : 高炉全体のガス比

(採取時刻に対応)

この発明は  $P$  の円周方向ガス分布パターンによ

(第 4 頁)

ば、(a),(b)の図表において、北側を中心にして壁付が予想された場合には風を壁際に通す炉壁操作を行なうと効果がある。炉壁操作を行なうためには炉内への装入物を変化させるか、コークスペースの変更およびストックラインの変更等が考えられる。高炉下部によつてとれる手段としては壁付部分下の羽口径を大きくして、その部分に風をよく通す方法と、その部分の液体燃料の吹込みを遮断する方法が考えられる。

この発明は上記のごとく、高炉を休風してボーリングすることなく壁付の推定が可能で、その結果に基づいて高炉の炉況悪化を防ぐための操業方法をとることができ、高炉操業にとつて極めて有益である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図はこの発明の実施例によるガス分布パターン (b) と炉体ボーリング結果による壁付状況 (a) を示す図表である。

出願人 住友金属工業株式会社

代理人 押 田 良 久



(第 6 頁)

第 1 図

6. 前記以外の発明者、特許出願人または代理人

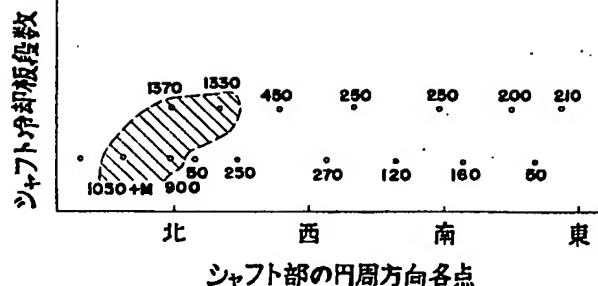
(1) 発 明 者

和歌山市 1850 番地  
住友金属工業株式会社 和歌山製鉄所内  
川 沢 建 夫

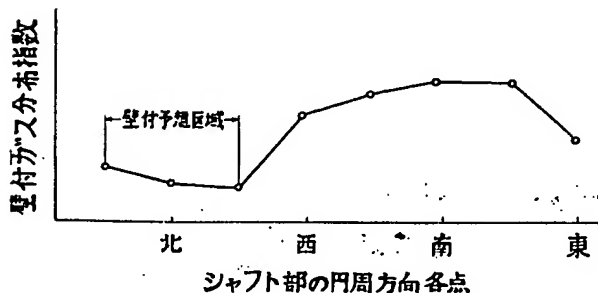
同上 所 内

三 宅 清 和

(2) 特許出願人



(ただし、数字は鉄皮内面からの距離)



証 明 願

昭和 49 年 8 月 8 日

社団法人 日本鉄鋼協会会長 殿

大阪市東区北浜 5 丁目 1 5 番地  
住友金属工業株式会社  
代表者 日 向 方 斉

別紙、昭和 49 年 3 月 5 日発行の「鉄と鋼」Vol. 60 No. 4/1974  
日本鉄鋼協会第 87 回講演大会講演概要集の 7 頁に記載された  
「円周方向ガスゾンドによる高炉壁付推定 (住友金属) 水野豊、  
中村文夫、淡路宏、川沢建夫」は貴協会第 87 回春季大会 (第 87  
回講演大会) において昭和 49 年 4 月 2 日に第一会場 7 番講演と  
して当社員川沢建夫が研究発表した講演の概要であることを御証  
明くださるようお願いいたします。

証 明

上記の事実と相違ないことを証明する。

昭和 49 年 8 月 8 日

東京都千代田区大手町 1 丁目 9 番地  
経団連会館 3 階  
社団法人 日本鉄鋼協会  
会長 作 井 誠 大